VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 112
DIE STAATLICHE LANDWIRTSCHAFTLICHE VERSUCHSTÄTIGKEIT
VERÖFFENTLICHUNG N:o 112

TIMOTEIN JÄLKIKASVUA SELVITTÄVIÄ TUTKIMUKSIA

ONNI POHJAKALLIO ja HELVI ESKOLA
MAATALOUSKOELAITOKSEN KASVINJALOSTUSOSASTO
JOKIOINEN

REFERAT:
UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN NACHWUCHS VON TIMOTHEE

HELSINKI 1941



VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 112
DIE STAATLICHE LANDWIRTSCHAFTLICHE VERSUCHSTÄTIGKEIT
VERÖFFENTLICHUNG N:o 112

TIMOTEIN JÄLKIKASVUA SELVITTÄVIÄ TUTKIMUKSIA

ONNI POHJAKALLIO ja HELVI ESKOLA
MAATALOUSKOELAITOKSEN KASVINJALOSTUSOSASTO
JOKIOINEN

REFERAT:
UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN NACHWUCHS VON TIMOTHEE

HELSINKI 1941

Helsinki 1941. Valtioneuvoston kirjapaino.

Niittonurmissa, jotka muodostavat lähes puolet Suomen koko peltoalasta, on timotei tärkein heinälaji. Useimmilla maatiloilla se on ainoa nurmiheinä, jota apilalajien ohella kylvetään, ja apilan epävarmasta talvehtimisesta johtuen ovat niittonurmet suurimmassa osassa maata yleensä voimakkaasti timoteivaltaisia. Timotei onkin erittäin talvenkestävä heinälaji. Sen rehusadon määrä ei yleensä ole myöskään sienitautien ja tuhoeläinten esiintymisestä suuresti riippuvainen. Sitäpaitsi antaa se ensimmäisessä niitossa suhteellisen runsaan ja hyvälaatuisen sadon. Alavilla mutasuopelloilla on timotein jälkisatokin joskus huomattavan runsas, mutta kovilla mailla, esimerkiksi lounais-Suomen jäykillä savikoilla, jää sen jälkisato yleensä niin niukaksi, että timotein merkitys nurmea laidunnettaessa on hyvin vähäinen. Varsinkin silloin, kun apila on kadonnut nurmista, joutuu karja loppukesällä kärsimään tuoreen rehun puutetta.

Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa on jo aikaisemmin kiinnitetty huomiota timotein heikkoon jälkikasvuun jäykillä savimaapelloilla (Pohjakallio 1938). Kesällä 1939 suoritettiin eräitä lisätutkimuksia, jotka selvittävät paitsi timotein jälkisadon määrää muiden heinälajien jälkisadon määrään verrattuna, myös eri timoteikantojen välisiä eroavaisuuksia tässä suhteessa ja syitä timotein heikkoon jälkikasvuun Jokioisten jäykillä savimailla.

Kevät ja alkukesä 1939 olivat harvinaisen poutaiset, mutta heinäkuun alussa suoritetun heinän niiton jälkeen satoi suhteellisen runsaasti. Elokuu oli erityisen kuiva.

Niittonurmien sadot jäivät alhaisiksi ja jälkikasvukin, vaikka se heinäkuun sateiden vaikutuksesta pääsi hyvään alkuun, jäi yleensä niukaksi. Erikoiskokeissa, joissa timotein satoisuutta verrattiin toisten nurmiheinien satoisuuteen, saatiin timoteistä noin puolta pienempi jälkisato kuin koiranruohosta ja nurminadasta, joita tutkittiin samassa koesarjassa (taulukko 1). Tämä koesarja kylvettiin keväällä 1938. Koeruutujen koko oli 10 m^2, kertausruutuja oli 4.

Taulukko 1. *Timotein jälkisato verrattuna nurminadan ja koiranruohon jälkisadon määrään.*

Tabelle 1. *Die Nachernte von Timothee im Vergleich zu der Menge der Nachernte von Wiesenschwingel und Knaulgras.*

Laji ja kanta *Sorte und Stamm*	Sato — *Ernte* kg/ha (15 % kosteutta — *Feuchtigkeit*) 8/7 1939	 23/8 1939	Jälkisato 1. niiton sadosta *Nachernte vom Ertrag der 1. Mahd* %
Timotei, Bottnia, Svalöf — *Timothee* ...	2 520	957	38.0
Nurminata, Svalöfin myöhäinen — *Wiesenschwingel, später Svalöfer*	2 083	1 887	90.6
Koiranruoho, Tammiston — *Knaulgras, von Tammisto*	1 874	1 863	99.4

Kaikki tässä yhteydessä selostettavat kenttäkokeet perustettiin aikaista ohraa suojaviljana käyttäen. Peruslannoituksena annettiin 300 kg superfosfaattia (20 %) ja 150 kg 40 %-kalisuolaa sekä vuotuisena pintalannoituksena 200 kg superfosfaattia, 100 kg 40 %-kalisuolaa ja 200 kg kalkkisalpietaria hehtaaria kohti.

Eri timoteikantojen välisiä jälkikasvueroja tutkittiin punnitsemalla sadon määrä, arvostelemalla jälkikasvun runsaus 0—10 asteikolla, jolloin kussakin koesarjassa runsaimmalta näyttävän koeruudun kasvusto arvosteltiin luvulla 10, ja määräämällä korsiversojen luku. Korsiversoiksi, eroitukseksi juurilehdistä, merkittiin ne versot, jotka todettiin tähkäämuodostaviksi tai olivat arvostelua suoritettaessa jo tähkällisiä.

Taulukko 2. *Eräiden timoteikantojen jälkisato kesällä 1939*, (koeruudun koko 5 m², kertausruutuja 3).

Tabelle 2. *Der Nachertrag einiger Timotheestämme im Sommer 1939 (Grösse der Versuchsparzellen 5 m², 3 Wiederholungen).*

Timoteikanta *Timotheestamm*	Tuoresato — *Frischertrag* 1. vuoden nurmi *Grasnarbe des 1. Jahres* 1. sato — *Ernte* 8/7 kg/ha	 jälkisato *Nachernte* 23/8 1. sadosta %	 2. vuoden nurmi *Grasnarbe des 2. Jahres* 1. sato — *Ernte* 7/8 kg/ha	 jälkisato *Nachernte* 24/8 1. sadosta %
Gloria, Svalöf	5 234	71.0	8 866	32.5
Bottnia, Svalöf	5 300	51.2	8 400	31.6
Jokioisten	5 734	62.7	8 774	27.8

Tuoresadon perusteella arvosteltuna oli Svalöfin Gloriatimoteillä paras jälkikasvu (taulukko 2). Sen odelmasato oli suurin sekä ha kohti laskettuna että varsinkin verrattuna ensimmäisessä niitossa saadun sadon suuruuteen. Myös niissä koesarjoissa, joissa jälkikasvun run-

Taulukko 3. *Eräiden timoteikantojen jälkikasvu kesällä 1939.* (koeruutujen koko 10 m², kertausruutuja 1. vuoden nurmessa 5, 2. ja 3. vuoden nurmissa 4).

Tabelle 3. *Die Nachernte einiger Timotheestämme im Sommer 1939. (Grösse der Versuchsparzellen 10 m², 5 Wiederholungen mit 1-jähriger, 4 mit 2-und 3-jähriger Narbe.)*

Timoteikanta *Timotheestamm*	1. v. nurmi *Narbe des 1. Jahres*		2. v. nurmi *Narbe des 2. Jahres*		3. v. nurmi *Narbe des 3. Jahres*	
	Jälkikasvu 0—10 *Nachwuchs 0—10*	Korsiversojen luku 10 m² kohti *Anzahl der Halmsprosse je 10 m²*	Jälkikasvu 0—10 *Nachwuchs 0—10*	Korsiversojen luku 10 m² kohti *Anzahl der Halmsprosse je 10 m²*	Jälkikasvu 0—10 *Nachwuchs 0—10*	Korsiversojen luku 10 m² kohti *Anzahl der Halmsprosse je 10 m²*
Gloria, Svalöf	8.8	194.2	9.3	226.7	7.0	113.5
Bottnia, Svalöf	4.6	49.2	6.5	88.8	4.5	38.9
Jokioisten	5.0	43.0	6.3	61.5	4.3	28.8

saus arvosteltiin silmämääräisesti, näytti Gloria-timotein jälkisato selvästi parhaalta (taulukko 3). Erityisesti runsaan korsiversojen muodostamisen vuoksi erosi se huomattavasti muista tutkituista timoteikannoista. Yleensä eivät timoteikantojen väliset jälkikasvuerot olleet kuitenkaan suuret ja Gloria-timotei on tutkituista timoteikannoista ainoa, jota voidaan pitää tässä suhteessa selvästi keskinkertaista parempana.[1]) Samalla koekentällä on myös muina vuosina (1937—38) Gloria-timotein suhteellisen hyvä jälkikasvu ollut havaittavissa. Aikaisemmin, jolloin kokeet sijaitsivat jonkin verran multavammalla maalla, ei tämä ero ollut selvä (POHJAKALLIO 1938). Joka tapauksessa näyttää siltä, että timotein jälkikasvua voidaan jalostustietä jossain määrin parantaa.

Suurempia eroja kuin eri timoteikantojen välillä ilmeni timotein jälkikasvussa kuitenkin erilaisilla kasvupaikoilla. Niinpä syyskesällä 1938 todettiin, että sama timoteikanta (suomalainen maatiaistimotei), joka savimaalla muodosti vain heikon jälkikasvuston, kehitti alavalla mutasuopellolla runsaan odelman, jossa tähkällisiä korsiakin oli jokseenkin yhtä runsaasti kuin heinäkuun alussa niitetyssä sadossa. Tällaiset havainnot olivat aiheina kokeisiin, joilla koetettiin selvittää syitä timotein heikkoon jälkikasvuun Jokioisten jäykillä savimailla. Näissä kokeissa tutkittiin heti 1. niiton jälkeen levitetyn kalkkisalpietarilannoituksen (200 kg/ha), sängen pituuden (niitto maata myöten ja niitto 10 cm pituiseen sänkeen) sekä 0.05 % Belvitan-liuoksen

[1]) Tutkimuksia toimitettiin useista timoteikannoista, vaikka tilan säästämistä silmällä pitäen on taulukkoihin merkitty tulokset vain kolmesta kannasta.

(60 cm³/1 m²) vaikutusta timotein jälkisadon määrään. Kokeet sijoitettiin 20 cm:n rivivälein kylvettyjen kenttäkokeiden ruuduille siten, että niistä eroitettiin ½ m pituisia koealueita, joihin kuhunkin sisältyi 4 kasvustoriviä. Samalla koeruudulla olevat kolme koealuetta, joista yksi jätettiin käsittelemättä, yksi lannoitettiin kalkkisalpietarilla ja yksi käsiteltiin Belvitan-liuoksella, eroitettiin toisistaan 20 cm:n levyisillä välikaistoilla. Kunkin koealueen 2 kasvustoriviä niitettiin maata myöten ja toiset 2 riviä niitettiin siten, että sänki jäi 10 cm pituiseksi. Koekasveina oli kolme timoteikantaa (Svalöfin Gloria ja Bottnia sekä Jokioisten timotei) 1., 2. ja 3. vuoden nurmissa. Kertausruutuja oli kunkin ikäisellä nurmella kussakin koejäsenessä kolme. Belvitanliuos ruiskutettiin sumuttajan lävitse AMLONGin ja NAUNDORFin (1937) mukaisesti 6 perättäisenä iltana niiton jälkeen. Muut koealueet ruiskutettiin samanaikaisesti vastaavilla vesimäärillä. Kunkin koeruudun sato kuivattiin kokonaisuudessaan termostaatissa vedettömäksi ja punnittiin. Taulukossa 4 esitetään jälkikasvutulokset prosenteissa 1. niiton sadosta. Ensimmäinen niitto suoritettiin 4/7, toinen niitto 21/8.

Taulukko 4. *Kalkkisalpietarilannoituksen, Belvitan-liuoksen ja sängen pituuden vaikutus kolmen timoteikannan jälkikasvuprosenttiin.*

Tabelle 4. *Der Einfluss der Kalksalpeterdüngung, Belvitan-Lösung und Stoppellänge auf das Nachwuchsprozent.*

Timoteikanta *Timotheestamm*	Jälkisato 1. sadosta % *Nachernte % der 1. Ernte*								
	1. v. nurmi *Narbe des 1. Jahres*			2. v. nurmi *Narbe des 2. Jahres*			3. v. nurmi *Narbe des 3. Jahres*		
	Käsittelemätön *Unbehandelt*	Käsitelty Belvitanilla *Mit Belvitan behandelt*	200 kg kalkkisalp. ha kohti *200 kg Kalksalpeter je ha*	Käsittelemätön *Unbehandelt*	Käsitelty Belvitanilla *Mit Belvitan behandelt*	200 kg kalkkisalp. ha kohti *200 kg Kalksalpeter je ha*	Käsittelemätön *Unbehandelt*	Käsitelty Belvitanilla *Mit Belvitan behandelt*	200 kg kalkkisalp. ha kohti *200 kg Kalksalpeter je ha*
a. *Lyhyt sänki* *Kurze Stoppeln*									
Gloria	58.0	60.0	106.6	55.3	30.4	60.9	35.4	40.1	75.8
Bottnia	47.7	61.6	102.6	32.4	35.4	74.5	40.0	43.6	68.7
Jokioisten	46.6	50.4	80.1	31.9	30.1	63.8	31.4	36.3	75.3
Keskim. *Durchschn.*	50.8	57.3	96.4	39.9	32.0	66.4	35.6	40.0	73.3
b. *Pitkä sänki* *Lange Stoppeln*									
Gloria	42.0	61.9	101.3	40.4	30.7	75.3	44.4	50.5	92.3
Bottnia	54.4	55.2	107.6	43.2	39.2	55.3	34.6	46.9	81.4
Jokioisten	41.0	46.5	70.4	36.5	38.4	72.3	44.1	44.3	95.2
Keskim. *Durchschn.*	46.5	54.5	93.1	40.0	36.1	67.6	41.0	47.2	89.6

Koetulokset osoittavat, että 1. niiton jälkeen annettu salpietarilannoitus (200 kg/ha) on suuresti lisännyt timotein odelmasatoa. Ensimmäisen ja kolmannen vuoden nurmissa on jälkikasvu -% kohonnut keskimäärin n. kaksinkertaiseksi, toisen vuoden nurmessa vähemmän, mutta kuitenkin huomattavasti (näiden kolmen timoteikannan 1. sato, 15 % kosteutta, oli 1. v. nurmessa keskim. 2 857 kg/ha, 2. v. nurmessa 3 272 kg/ha ja 3. v. nurmessa 3 284 kg/ha). Sängen pituudella on timotein jälkikasvun määrään ollut vain vähäinen vaikutus, selvin 3. v. nurmessa. Belvitan-liuoksen vaikutus oli edullinen 1. ja 3. vuoden nurmissa. Sen sijaan 2. vuoden nurmessa ei sen vaikutusta Jokioisten timoteikannan ja Bottnia-timotein jälkikasvuun ole voitu todeta, ja Gloria-timotein jälkikasvuun on Belvitan-liuos vaikuttanut selvästi haitallisesti. Haitallinen vaikutus ilmeni sekä lyhyt- että pitkäsänkikoejäsenten kaikissa kerrannaisissa. Koetulokset viittaavat siihen, että Gloria-timotei on suhteellisen herkkä Belvitanin vaikutukselle.

Edellä esitetyt tutkimukset viittaavat siihen, että eri timoteikantojen jälkikasvukyvyssä on selviä, joskin yleensä verrattain pieniä eroavaisuuksia. Timotein jälkisadon suuruus Jokioisten jäykillä savimailla oli sangen ratkaisevasti riippuvainen maan kasvinravintoainepitoisuudesta. Ensimmäisen niiton jälkeen annetulla kalkkisalpietarilannoituksella oli suuri vaikutus jälkisadon määrään silloinkin kun timotei jo keväällä oli saanut typpilannoituksen. Kasvuhormoonikäsittelyllä (Belvitan) samoin kuin sängen pituudella, joka sekin lienee läheisessä yhteydessä kasvuhormoonikysymykseen, koskapa hormoonimuodostus tapahtuu kaukana kasvin tyvestä, oli todennäköisesti vaikutusta timotein jälkikasvuun, joskin tässä suhteessa ovat lisätutkimukset tarpeellisia.

Kirjallisuutta.

AMLONG, H. U. ja NAUNDORF, G. 1937. — Über einige praktische Anwendungen der pflanzlichen Streckungswuchsstoffe (Der Forschungsdienst *4*, p. 417—428).

POHJAKALLIO, ONNI 1938. — Tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla vuosina 1932—1937 suoritetuista nurmiheinien vertailevista kantakokeista (Valtion Maatalouskoetoiminnan julkaisuja *100*).



Deutsches Referat:

Untersuchungen über den Nachwuchs von Timothee.

In der Nachwuchsfähigkeit der verschiedenen Timotheestämme bestehen deutliche, wenn auch im allgemeinen verhältnismässig geringe Abweichungen. Unter den untersuchten Timotheestämmen, die finnische Landstämme sowie finnische und auch einige schwedische Zuchtsorten umfassten, zeigte der schwedische Gloria-Timothee den besten Nachwuchs. Besonders ährenbildende Halme traten in seinem Nachwuchs verhältnismässig reichlich auf. Auf den schweren Tonböden von Jokioinen war die Grösse des Nachertrages von Timothee entschieden abhängig von dem Nährstoffgehalt des Bodens. Die nach der Mahd zugeführte Kalksalpeterdüngung war auch dann von grossem Einfluss auf die Grummetmenge, wenn der Timothee schon im Frühjahr Stickstoffdüngung erhalten hatte. Die Behandlung mit Wuchshormon (Belvitan) wie auch die Stoppellänge (1 u. 10 cm) waren auf den Nachwuchs von Timothee von geringem Einfluss.